

443.736

20 DIC. 1975

P.- 61.830

PHN 7862 Spain

MEMORIA DESCRIPTIVA

HO4N 5/76 // G.11 B. 7/04 -

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN APARATO PARA LEER UN PORTADOR DE REGISTRO
REFLECTANTE, PLANO"

10 ENE. 1977

CONCEDIDA

El invento se refiere a un aparato para leer un portador de registro reflectante, plano, en el que está almacenada información, por ejemplo información de video y/o de audio, en una estructura ópticamente legible, cuyo aparato comprende una fuente de radiación que suministra un haz de lectura, un sistema de objetivo para enfocar el haz de lectura sobre el plano de la estructura de información, un sistema de detección de señales sensible a la radiación, para convertir el haz de lectura que es modulado por la estructura de información en una señal eléctrica, y un sistema de detección de foco que está acoplado a un circuito electrónico para controlar la posición del sistema de objetivo con respecto a la estructura de información. Debe entenderse que, por la expresión "sistema de detección de foco", quiere significarse un sistema auxiliar que consiste en una multiplicidad de elementos ópticos y de detectores sensibles a la radiación para determinar una desviación entre la posición real y la posición deseada del plano de enfoque del sistema de objetivo.

Un aparato de esta clase es conocido, entre otras cosas, a partir de la solicitud de patente previa holandesa nº 7.305.517 que ha sido abierta para inspección pública. De acuerdo con la solicitud anterior, la estructura de información puede consistir en una multi-

tud de pistas casi concéntricas que, en conjunto, cons-
tituyen una pista en espiral continua. El aparato de
lectura está equipado de modo que en el sistema de de-
tección de señales solamente se forme la imagen de una
5 pequeña parte de pista, del tamaño de aproximadamente
el detalle de menor dimensión de la estructura de infor-
mación. Las trayectorias de radiación entre la fuente
de radiación y el plano de una parte de pista a leer y
entre dicho plano y el sistema de detección de señales,
10 sin embargo, pueden estar sometidas a variaciones. Di-
chas variaciones pueden tener diferentes causas. En pri-
mer lugar, puede ocurrir que el portador de registro no
sea perfectamente plano. En segundo lugar, cuando el por-
tador de registro es una lámina u hoja, puede ondular
15 cuando gira. Además, los elementos ópticos del aparato
de lectura pueden ser susceptibles a las vibraciones.

Durante la ocurrencia de tales variaciones, el
sistema de detección de señales no sólo recibe radiación
procedente de una parte de pista a leer, sino también ra-
20 diación procedente del área circundante de dicha parte.
Como resultado de ello, disminuye la profundidad de modu-
lación de la señal de salida del sistema de detección de
señales, al tiempo que puede ocurrir, además, diafonía,
ya que el sistema de detección de señales no continúa re-
25 cibiendo radiación desde una pista solamente, sino que

recibe también radiación desde pistas adyacentes. De este modo, no resulta ya posible obtener una detección de señales satisfactoria debido a la reducida profundidad de modulación y a la diafonía.

5 Por tanto, reviste gran importancia el hecho de que pueda ser detectada la desviación entre la posición real y la posición deseada del plano de la estructura de información y, también, que pueda ser corregido el enfoque del sistema de objetivo. Para detectar dicha
10 desviación, dicho aparato anterior está provisto de un sistema de detección de enfoque, en el que se deriva un haz auxiliar estrecho (o haz de enfoque) desde la fuente de radiación, cuyo haz auxiliar es hecho pasar excéntricamente a través del sistema de objetivo. Después de re-
15 flexión en la estructura de información del portador de registro y después de un segundo paso a través del sistema de objetivo, el haz de enfoque incide sobre un sistema constituido por dos detectores de enfoque sensibles a la radiación, que están separados por un espacio libre.
20 La comparación de las densidades de radiación que inciden sobre los detectores de enfoque proporciona una indicación de la calidad del enfoque.

Para permitir el control del enfoque del sistema de objetivo, dicho sistema puede estar dispuesto en una
25 bobina de altavoz. El sistema de objetivo puede entonces

ser desplazado con respecto al plano de la estructura de información aplicando una señal de control adecuada a la bobina de altavoz. Dicha señal de control es suministrada por un circuito electrónico a cuyos terminales de entrada se aplican las señales de salida de los detectores de enfoque.

Cuando se inserta un portador de registro en el aparato de lectura, debe retirarse el objetivo lo bastante para que el portador de registro no choque con él. Después de que se ha conectado el aparato de lectura, el objetivo debe ser desplazado hacia el portador de registro hasta que la distancia existente entre el objetivo y el portador de registro adquiriera el valor deseado para conseguir una lectura óptima. Cuando durante dicho "acoplamiento" del sistema de objetivo, el movimiento de dicho sistema de objetivo es determinado por las señales suministradas por los detectores de enfoque, el sistema de objetivo no será frenado en medida suficiente en el instante debido, a una distancia decreciente entre dicho sistema y el portador de registro, de modo que colisiona con el portador de registro.

El objeto del presente invento es proporcionar un aparato de lectura en el que se han tomado medidas para impedir que el sistema de objetivo colisione con el portador de registro. El aparato de acuerdo con el invento se

caracteriza porque el circuito electrónico incluye primeros medios para superponer una señal adicional sobre la señal de control suministrada por el sistema de detección de enfoque durante el acoplamiento del sistema de objetivo, de tal modo que se obtenga una primera señal de control resultante en la salida del circuito electrónico, cuya primera señal hace que el sistema de objetivo se desplace hacia el portador de registro, segundos medios para alimentar la primera señal de control resultante a un valor específico, y terceros medios para conseguir que, cuando el sistema de objetivo se ha acercado al portador de registro hasta aproximadamente la distancia requerida, se obtenga una segunda señal de control de signo opuesto y de amplitud sustancialmente mayor que dicha primera señal de control resultante en la salida del circuito electrónico, de modo que el sistema de objetivo sea sometido a una elevada aceleración en dirección de separarse del portador de registro.

Una realización preferida de un aparato de acuerdo con el invento se caracteriza además porque el circuito electrónico incluye un amplificador diferencial cuyas entradas están conectadas a los detectores de enfoque y cuya salida está conectada a una primera entrada de un amplificador operacional, a una segunda entrada del cual está conectada una fuente de tensión auxiliar, a través de

un interruptor, y una etapa de salida de transistores cuyo circuito de salida incluye un elemento de accionamiento para el sistema de objetivo.

El invento se describirá a continuación con referencia al dibujo, en el que:

la figura 1 muestra una realización de un aparato previamente propuesto para leer ópticamente un portador de registro;

la figura 2 aclara el principio del invento, la figura 3, parcialmente en forma de esquema de bloques, representa un circuito electrónico de acuerdo con el invento para uso en el aparato de la figura 1, y

las figuras 4 y 5 ilustran realizaciones de dicho circuito electrónico con detalles.

En la figura 1, el número de referencia 1 representa un portador de registro discoidal, redondo. Pistas de información 3 están previstas en el plano 2 de dicho portador de registro. Una pista de información puede consistir en una multitud de áreas que alternan con áreas intermedias, mientras que la información, por ejemplo un programa de televisión en color, puede estar contenida en las longitudes de las áreas y las áreas intermedias. El cuerpo portador de registro es transmisor de la radiación y la superficie de información 2 refleja la radiación.

El portador de registro es leído con una fuente de radiación 6, por ejemplo un laser, que emite un estrecho haz de radiación 30. El haz entra en el divisor de haz 7 a través de la superficie 8. La superficie 9 del divisor de haz es parcialmente transmisora de radiación, de modo que parte del haz es transmitido en forma de haz de lectura 31, al tiempo que otra parte del haz de radiación 30 es reflejada hacia la superficie 8.

El haz de lectura 31 es enfocado sobre la superficie de información 2 del portador de registro 1 por un sistema de objetivo 12, que se representa esquemáticamente mediante una lente única. La lente auxiliar 10 asegura que toda la pupila de entrada del sistema de objetivo 12 queda llena. El portador de registro puede ser hecho girar con ayuda de un eje que se extiende a través de una abertura 4 del portador de registro. El haz de lectura 31 es luego modulado de acuerdo con la estructura de información que aparece consecutivamente en la sección transversal del haz. Después de reflexión en la superficie de la estructura de información, el haz de lectura modulado atraviesa el sistema de objetivo por segunda vez y, subsiguientemente, coincide sobre, por ejemplo, un espejo divisor 11. Dicho espejo transmite parte del haz de lectura modulado hacia el detector 16 de señales sensible a la radiación. La señal suministrada por dicho detector se aplica a un

circuito electrónico 20 en el que, en forma conocida, puede configurarse una señal de información S_1 , que puede hacerse visible y audible, por ejemplo, con ayuda de un receptor de televisión usual 21.

5 Cuando se lee un portador de registro cuya estructura de información óptica tiene detalles muy pequeños, por ejemplo del orden de una micra, es necesario que puedan ser detectadas pequeñas variaciones de la posición de la superficie de información con el fin de permitir que sea corregido el enfoque del objetivo. Para determinar dichas variaciones se hace uso de la parte del haz 30 que es reflejada en la superficie 9 del divisor de haz 7. Dicha parte, después de una reflexión total en la superficie 3, sale del divisor de haz como segundo haz de radiación 32.

10 El haz 32 cumple la función de haz de enfoque y atraviesa la abertura de un diafragma 15. El haz de enfoque entra en el sistema de objetivo 12 a una distancia relativamente grande respecto del eje óptico de dicho sistema de objetivo. Después de refracción por el sistema de objetivo, el

15 haz de enfoque incide sobre la superficie 2 de información reflectora de radiación. Para el haz de enfoque, la superficie de información funciona como espejo que refleja dicho haz hacia el sistema de objetivo. El sistema de objetivo apunta entonces el haz de enfoque hacia un conjunto

20 constituido por dos detectores 18 y 19 de enfoque, sensi-

25

bles a la radiación, que están separados por un estrecho espacio libre 17.

La trayectoria del haz de enfoque incluye una lente auxiliar 14. Dicha lente auxiliar enfoca el haz 32 en el plano focal del objetivo 12, de modo que el haz de enfoque salga del objetivo como un haz paralelo. Así, se forma un punto de radiación de tamaño constante en la superficie de información 2, de manera que el punto de radiación en el plano de los detectores de enfoque tendrá también un tamaño constante. Los detectores de enfoque están dispuestos de modo que, en el caso de una posición correcta del plano de la estructura de información, como se muestra en la figura 1, la imagen de la abertura de diafragma, cuya imagen se forma con ayuda de la superficie reflectante 2 y del sistema de objetivo, es simétrica con respecto a los detectores 18 y 19. Los detectores de enfoque reciben entonces iguales intensidades de radiación. Cuando el plano de la estructura de información desciende o se eleva, la distancia entre el lugar en que entra el haz de enfoque en el sistema de objetivo y el eje óptico, disminuirá y aumentará en forma respectiva. El haz de enfoque será entonces refractado en un ángulo menor o mayor, respectivamente. Como resultado de esto, el detector 18 recibirá más radiación o menos radiación, respectivamente, que el detector 19.

Las señales S_{18} y S_{19} procedentes de los detectores de enfoque son aplicadas a un circuito electrónico 22 en el que se comparan dichas señales y se deriva una señal de control S_r . La señal S_r es aplicada a un dispositivo para mover el sistema de objetivo, por ejemplo una bobina 13 de altavoz, en el que está suspendido el sistema de objetivo. En lugar de mediante una bobina de altavoz, el sistema de objetivo puede ser también accionado por otros medios, tales como medios piezoeléctricos, magnetostrictivos o electrostáticos, utilizando cada vez la señal S_r . Además, el invento que se describirá en lo que sigue no está limitado al empleo del sistema de detección de foco de la figura 1. Pueden emplearse también otros sistemas ópto-electrónicos para derivar una señal de foco, tales como por ejemplo el descrito en la solicitud de patente española nº 400581.

En la figura 2, la señal S_f que se obtiene por comparación de las señales de salida de los detectores de enfoque 18 y 19 se representa mediante la línea continua 40 en función de la distancia del sistema de objetivo hasta la parte frontal del portador de registro (la distancia d en la figura 1). La señal S_f está trazada en voltios, y la distancia d en milímetros.

Cuando el sistema de objetivo está situado a una distancia mayor que a del portador de registro, siendo a ,

por ejemplo 2,5 mm, el haz de enfoque cae más allá de los detectores 18 y 19, de modo que el sistema de detección de focos inoperante y la señal S_f es cero. Cuando el sistema de objetivo se ha aproximado al portador de registro, hasta encontrarse dentro de la distancia a , el detector 19 recibirá radiación desde el haz de enfoque y el detector 10 no recibirá todavía ninguna radiación, de modo que la señal es positiva. En el caso de una señal S_f positiva, el objetivo es sometido a una aceleración en dirección ascendente, hacia el portador de registro. Aparte de la pequeña caída de tensión en torno a la distancia b , la señal S_f permanece positiva hasta que la distancia entre el sistema de objetivo y el portador de registro alcanza el valor de c , que es de, por ejemplo 0,7 mm. Los detectores 18 y 19 reciben entonces iguales cantidades de radiación desde el haz de enfoque. A distancias menores desde el sistema de objetivo al portador de registro, el detector 18 recibe una mayor intensidad de radiación que el detector 19, y el sistema de objetivo es sometido a una aceleración descendente, en dirección de separarse del portador de registro.

Durante dicho "acoplamiento" del sistema de objetivo, pueden presentarse dos problemas. La estructura de información, como se muestra en la figura 1, puede estar situada en la parte posterior de un portador de registro

transmisor de radiación. Esto presenta la ventaja de que el portador de registro funciona en sí como capa protectora, eliminándose por tanto sustancialmente la influencia de las partículas de polvo que pueden depositarse sobre el portador de registro, o de rayaduras que pueden producirse en el portador de registro en el proceso de lectura. Sin embargo, debido a dicha estructura del portador de registro, el haz de enfoque puede ser también reflejado por la parte anterior del portador de registro, aparte de ser reflejada por la superficie de información 2. Así, si el sistema de objetivo está lejos del portador de registro (en la distancia d en la figura 2) de modo que esté enfocado sobre dicha parte anterior, puede invertirse el signo de la señal S_f . En este caso, no es improbable que el sistema de control de foco "vea" dicha distancia como la distancia correcta y realice el control en respuesta a ella.

Cuando el sistema de objetivo se ha aproximado al portador de registro hasta la distancia c , poseerá una cierta velocidad. El sistema de objetivo debe ser frenado entonces rápidamente. El máximo positivo y el máximo negativo de la señal S_f tienen el mismo orden de magnitud, de modo que en la aceleración negativa máxima tendrá también el mismo orden de magnitud que la aceleración positiva máxima. Si, como se ha mostrado en la figura 2, la trayectoria de aceleración positiva ha sido más larga que la de acele-

ración negativa, la velocidad del objetivo en la distancia c no puede ser reducida hasta cero dentro de dicha distancia, de modo que el sistema de objetivo colisionará con el portador de registro.

5 De acuerdo con el invento, el circuito electrónico 22 incorpora medidas para mitigar dichos problemas. En primer lugar, una polarización positiva se superpone sobre la tensión derivada desde las señales procedentes de los detectores de enfoque. En la figura 2, dicha polarización está designada con V_B . En el circuito 22, la
10 corriente eléctrica positiva a través de la bobina de altavoz que ejerce una fuerza hacia el portador de registro sobre el sistema de objetivo, está limitada de modo que, dentro de la trayectoria comprendida entre a y c , la señal
15 de salida S_r del circuito 22 será como se ha representado con la curva 41 de línea de trazos. La aceleración positiva del sistema de objetivo está limitada sustancialmente en consecuencia. La señal S_r es ahora también positiva para la distancia b , de modo que no existe ya el riesgo de
20 que el foco sea controlado en respuesta a la distancia existente hasta la parte frontal del portador de registro. La tensión de polarización V_B simplemente debe compensar la tensión negativa en b , de modo que dicha polarización puede ser muy pequeña, por ejemplo del orden de 0,3 voltios
25 en la presente realización.

En segundo lugar, cuando se establece que el sistema de objetivo se ha aproximado al portador de registro hasta la distancia e , toda la tensión negativa derivada desde las señales S_{10} y S_{19} de detector es transferida por el circuito 22. Véase la curva de puntos 42 de la figura 2. Como resultado, el sistema de objetivo es fuertemente frenado, de modo que vuelve hasta la distancia c . La distancia entre c y e es de, por ejemplo, sólo dos micras, de manera que cuando se utiliza el circuito de acuerdo con el invento, el sistema de objetivo rebasará su posición nominal solamente en una distancia muy pequeña. El circuito puede establecer el hecho de que se alcanza la distancia y porque la señal S_f suministrada por los detectores de enfoque presenta una disminución apreciable.

La figura 3 ilustra un circuito electrónico de acuerdo con el invento, parcialmente en esquema de bloques. En dicha figura, los detectores de enfoque están designados, respectivamente, con 55 y 56. Las señales de salida de dichos detectores son aplicadas a un amplificador diferencial 50. La señal de salida del amplificador 50 es alimentada a una entrada de un amplificador operacional 51, que funciona como dispositivo sumador. La otra entrada del amplificador 51 está conectada a una fuente de tensión 57 de, por ejemplo, -15 voltios, a través de una resistencia

R_1 , cuya fuente alimenta dicha tensión de polarización V_B . La resistencia R_1 puede conectarse a tierra mediante un circuito S_B . La señal procedente del amplificador 51 es aplicada a una etapa de salida que comprende los transistores T_1 , T_2 , T_3 , y T_4 . Dicha etapa de salida, que adapta la elevada impedancia a la izquierda con las bajas impedancias a la derecha, es alimentada a partir de una fuente de tensión, no representada, en los terminales 58 y 58'. El circuito de la tensión de alimentación positiva incluye un interruptor S_C . El circuito de salida de la etapa de salida incluye un interruptor S_A antes de la bobina de altavoz S_P con que es desplazado el sistema de objetivo.

Antes de que se inserte un portador de registro en el aparato de lectura, se aplican en primer lugar la alimentación de corriente y la polarización V_B .

Cuando se monta un portador de registro en el aparato de lectura de la figura 1, se abren los interruptores S_A , S_B , y S_C . Luego se pone en marcha el motor para impulsar el eje 3, y el laser, de modo que se permite que el portador de registro, que puede consistir en un disco delgado o una hoja, se enderece y se permite que el laser se estabilice. Subsiguientemente, se cierra el interruptor S_A .

Durante el "acoplamiento" del sistema de obje-

tivo, la aceleración del sistema de objetivo viene deter-
minada inicialmente por la polarización V_B . Cuando el sis-
tema de objetivo se ha aproximado al portador de registro
hasta una distancia menor que a , dicha polarización y la
5 tensión V_F , que es alimentada por el amplificador 50, de-
terminan conjuntamente la aceleración. Cuando se interrump
pe la tensión de alimentación positiva para la etapa de
salida, no puede ser suministrada la corriente positiva a
través de la bobina de altavoz por los transistores T_1 , T_2 ,
10 T_3 y T_4 , sino que dicha corriente debe pasar por el ampli-
ficador operacional. Así, dicha corriente sólo puede tener
un valor limitado. En el instante en que el sistema de obje-
tivo se ha aproximado al portador de registro hasta una dis-
tancia e , la tensión V_F en la salida del amplificador caer-
15 rá bruscamente de manera marcada. La influencia de la pola-
rización se hace entonces despreciable, y existirá una gran
corriente negativa circulando por la bobina del altavoz.
Dicha corriente puede circular debido a que la tensión de
alimentación negativa está siempre disponible. El sistema
20 de objetivo es sometido a una elevada aceleración en direc-
ción descendente y es desplazado rápidamente hasta la dis-
tancia c , es decir, la distancia requerida desde el porta-
dor de registro. Entonces puede cerrarse el interruptor
 S_B , de modo que se cortocircuite la polarización. Cuando,
25 además, tampoco está cerrado el interruptor S_C , la corrien

te por la bobina S_p solamente puede ser determinada por la señal de salida del amplificador 50. Dicha señal, que varía de acuerdo con la curva 40 de la figura 2, que es pendiente en torno al punto c, hace posible que los errores de enfoque sean rápidamente corregidos.

Los interruptores S_A , S_B y S_C , que en realidad son interruptores electrónicos, pueden ser activados por un reloj electrónico que, en la figura 3, se representa esquemáticamente con 54. El tiempo que transcurre entre el cierre del interruptor S_A y el cierre de los interruptores S_B y S_C puede ser de, por ejemplo, 100 milisegundos. Para alcanzar la distancia e son necesarios, por ejemplo, 40 milisegundos.

Con el control de enfoque descrito hasta el momento, el sistema de objetivo es accionado con una fuerza constante durante el "acoplamiento" de dicho sistema, de modo que el sistema de objetivo se mueve hacia el portador de registro con una aceleración constante. El margen de "acoplamiento", es decir, la distancia en la que debe reducirse hasta cero la velocidad del sistema de objetivo, puede disminuirse en forma sustancial de acuerdo con el invento, cuando se tiene cuidado de que el sistema de objetivo se desplace con una velocidad constante. Para este propósito, puede hacerse uso de una fuerza contraelectromotriz, que es inducida en la bobina del sistema de objetivo tan

pronto como éste es puesto en movimiento. La figura 3 representa esquemáticamente un circuito de control para accionar el sistema de objetivo con una velocidad constante.

La bobina de altavoz S_p forma parte de un circuito de puente. Las diferentes ramas del puente están formadas por la resistencia óhmica (R_L) de la bobina, la resistencia de medición R_m y las dos resistencias R_2 y R_3 . La proporción R_2/R_3 se selecciona para que sea igual a la proporción R_L/R_m . Cuando el sistema de objetivo comienza a moverse, el circuito de puente se desequilibra. La tensión entre los puntos 60 y 61 es aplicada a una entrada del amplificador operacional 51, a través de un amplificador 52. Incluyendo en la trayectoria de alimentación un elemento 53 que conduzca solamente en una dirección, se asegura que la realimentación es proporcionada solamente para una polaridad de la corriente que circula por la bobina. Como resultado de esto, la velocidad del sistema de objetivo se mantiene constante en una dirección solamente (hacia el portador de registro). El sistema de realimentación presenta cierta ganancia de bucle abierto. La magnitud de dicha ganancia determina el grado de constancia de la velocidad del sistema de objetivo. La realimentación, que actúa como amortiguación, existe solamente cuando el sistema de objetivo se mueve hacia el portador de registro. A partir del instante en que el sistema de objetivo ha alcanzado la distancia

mínima hasta el portador de registro y se ha invertido el signo de la velocidad, se interrumpe la realimentación.

La figura 4 muestra una realización del circuito electrónico de acuerdo con el invento, en detalle. Solamente se describirán los elementos que sean de importancia para el principio del invento.

La señal V_F que se obtiene a partir del sistema de detección de enfoque es amplificada por un amplificador operacional 62. El amplificador operacional está seguido por un interruptor que consiste en 2 diodos (D_1 y D_2) y dos transistores (T_{12} y T_{13}), cuyo interruptor puede manipular tanto tensiones positivas como tensiones negativas. La tensión de interrupción de dicho interruptor es aplicada a un punto A y es derivada desde un registro de desplazamiento, no representado. El interruptor está seguido por la etapa de salida, cuyo circuito de salida incluye una bobina S_p , con la que es accionado el sistema de objetivo. Dicha bobina está conectada en serie con la resistencia R_m . La tensión a través de dicha resistencia es realimentada a la entrada del amplificador operacional al que también está aplicada la tensión auxiliar la tensión V_B .

Debido a la realimentación, la corriente que circula por la bobina S_p es siempre proporcional a la tensión

de entrada. La bobina S_p y la resistencia R_m son dos ramas de un circuito de puente cuyas otras ramas están constituidas por las resistencias R_{30} y R_{31} . La unión de las resistencias R_{30} y R_{31} está conectada al emisor de un transistor T_{19} , y la de la bobina y la resistencia R_m , está conectada al emisor de un transistor T_{20} .

Cuando el circuito de puente esté equilibrado, existirá una corriente de colector específica en el colector T_{19} . Dicho circuito de colector da lugar a una caída de tensión a través de una resistencia R_{13} de tal magnitud que el transistor T_{11} es puesto fuera de conducción. Cuando el sistema de objetivo comienza a moverse, variará la corriente de colector a través del transistor T_{19} .

Antes de que comience a enclavarse el sistema de objetivo, la tensión auxiliar V_B está disponible en el punto B. La tensión en el punto A es entonces tan alta que el interruptor todavía no es puesto en conexión. Después de cierto tiempo, al punto A se le aplica una tensión tal que el interruptor es puesto en conexión. La tensión auxiliar V_B permanece disponible. A través de la bobina S_p aparecerá entonces una tensión negativa, de modo que se ejerce una fuerza sobre el sistema de objetivo en dirección hacia el portador de registro. Debido al movimiento del sistema de objetivo, la corriente de colector a través del transistor T_{19} cambia de tal modo que es puesto en conduc

ción el transistor T_{11} . La tensión en la entrada del amplificador operacional al que se aplica la tensión V_f aumenta, de modo que la tensión a través de la bobina para accionar el sistema de objetivo se reduce. El circuito de control adoptará una condición equilibrada, en la que el sistema de objetivo posee una velocidad constante. Como el transistor T_{11} solamente puede alimentar una corriente procedente de una alimentación positiva, la velocidad del sistema de objetivo puede mantenerse constante solamente en una dirección. Cuando el sistema de objetivo se desplaza separándose del portador de registro, el transistor T_{11} estará fuera de conducción. Después de un tiempo que es suficiente para permitir que el sistema de objetivo adopte el ajuste para un enfoque correcto, se desconecta la tensión auxiliar V_b . El transistor T_{11} no puede luego ser puesto en conducción y ya no está presente la realimentación.

En el dispositivo de la figura 4, los elementos electrónicos deben cumplir exigencias muy estrictas. Estas exigencias pueden ser menos estrictas para el dispositivo de la figura 5. Con ayuda de la realimentación negativa se ha tenido cuidado de que, también en este dispositivo, el sistema de objetivo se desplace con una velocidad constante durante el "acoplamiento". Sin embargo, en este caso, el amplificador operacional 62 no está incluido en

el circuito de realimentación negativo como en la figura 4. En el dispositivo de la figura 5, está incluido un amplificador diferencial, que comprende el transistor T_{32} y el T_{33} , entre los puntos diagonales de medición 70 y 71 de un circuito de puente, de cuyo circuito forma parte una bobina S_p . El colector del transistor T_{32} está conectado a la base del transistor T_{12} del interruptor S. En la entrada de este interruptor aparece una tensión V_i , que es suministrada por el amplificador operacional 62. La tensión de salida de este amplificador es V_u . La salida del interruptor S es conectada a la bobina S_p a través de un circuito de seguidor de emisor que comprende la resistencia R_{23} y el transistor T_{16} . La tensión V_u' es sustancialmente igual a la tensión V_u .

La tensión V_f obtenida a partir del sistema de detección de enfoque en forma similar a la de la figura 4, es aplicada a una primera entrada del amplificador operacional 62. Una tensión auxiliar es aplicada temporalmente a la segunda entrada de dicho amplificador para asegurar que el enfoque no se efectúa en la parte anterior del portador de registro. Esta tensión auxiliar se obtiene conectando la segunda entrada del amplificador 62 a la tensión de alimentación negativa V_1 a través de la resistencia R_{52} . Tan pronto como el sistema de objetivo se ha aproximado al portador de registro hasta una distancia e, véase la

figura 2, se compensa la tensión auxiliar.

El sistema de objetivo se desplazará hacia el portador de registro tan pronto como la tensión en el punto A cambie, pasando de un valor "uno" (por ejemplo una tensión positiva de 3,5 voltios) hasta un valor de "dos" (por ejemplo, cero voltios). Durante esta transición, el interruptor S, que está constituido por los transistores T_{12} y T_{13} y los diodos T_1 y T_2 , entrará en conducción.

En el caso de un valor "uno" en el punto A, el transistor T_{14} , cuyo emisor está conectado a la tensión de alimentación negativa V_1 , es puesto en conducción. La tensión de colector de este transistor es entonces, sustancialmente, V_1 . Entonces, ni el transistor T_{12} ni el transistor T_{13} pueden conducir. En el caso de un valor "dos" en el punto A, el transistor T_{14} está fuera de conducción. La base del transistor T_{12} está conectada a la tensión de alimentación positiva V'_1 a través de una resistencia R_{21} , y este transistor está entonces saturado.

Cuando la corriente de base disponible para el transistor T_{12} es reducida por la corriente i_2 , este transistor deja de estar "saturado". La corriente i_2 produce una cierta caída de tensión a través de la resistencia R_{21} . La tensión de salida $V_{u_{max}}$ del interruptor S es entonces:

$$V_{u_{max}} = V'_1 - i_2 \cdot R_{21} - V_{be}. \text{ Donde } V_{be} \text{ es la tensión ba}$$

se-emisor del transistor T_{12} . Tan pronto como V_i se hace menor que $V_{u_{max}}$, la salida V_{u_1} viene dada por $V_{u_1} = V_i - V_{sat}$, donde V_{sat} es la tensión a través del transistor T_{12} . si dicho transistor esta saturado.

5 Durante el "acoplamiento" del sistema de objetivo, V_i es elevada: debido a la tensión auxiliar en la segunda entrada del amplificador operacional 62. La tensión de salida V_u y la tensión de salida V'_u están determinadas por la corriente i_2 . Esta corriente es la corriente
10 te de colector del transistor T_{32} del amplificador diferencial (T_{32}, T_{33}) que está incluido entre las uniones 70 y 71 del circuito de puente que consiste en la bobina S_p y las resistencias R_{60} , R_{61} y R_{63} . La tensión V'_u es
15 ajustada de modo que el sistema de objetivo se desplace hacia el portador de registro con una velocidad constante.

Tan pronto como el sistema de objetivo se ha aproximado al portador de registro hasta una distancia e , disminuye V_i , de modo que V_u viene determinada entonces por V_i .

20 El amplificador diferencial ha sido proporcionado de manera que durante el "acoplamiento" del sistema de objetivo, las corrientes de colector de los transistores T_{12} y T_{13} sean sustancialmente iguales. Cuando V_i , y por tanto V_u , se hace sustancialmente igual a cero voltios, no
25 puede existir ya corriente de colector a través de T_{32} .

El transistor T_{33} alcanza entonces una corriente de colector que es el doble de alta. Debido a la caída de tensión a través de la resistencia R_{64} , la tensión de base del transistor T_{34} cae en tal medida que T_{34} no puede continuar en
5 conducción. La tensión de colector del transistor T_{34} se hace entonces sustancialmente igual a V'_1 . Como resultado de esto, la tensión auxiliar negativa en la segunda entrada del amplificador operacional 62 queda compensada.

Además, se reduce también la tensión de base del
10 transistor T_{31} y, por tanto, la tensión de emisor de dicho transistor. Como resultado, el circuito de puente se desequilibra, de manera que también cuando aumenta V_1 , la corriente i_2 permanece nula y, en consecuencia, el bucle de control para mantener velocidad del sistema de objetivo a un valor
15 constante permanece inoperante.

Con el fin de asegurar que durante el "acoplamiento" del sistema de objetivo el circuito de puente está sustancialmente equilibrado, está incluido un transistor T_{30} . La base de este transistor está conectada al punto A. Durante
20 te la transición del valor "1" hasta el valor "2", el transistor T_{30} conducirá brevemente, de manera que se equilibre el circuito de puente.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 23 de Diciembre de 1974, bajo el número
25 74/16754, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-

gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un aparato para leer un portador de registro reflectante, plano, en el que está almacenada información, por ejemplo información de video y/o de audio, en una estructura ópticamente legible, cuyo aparato comprende una fuente de radiación que suministra un haz de lectura, un sistema de objetivo para enfocar el haz de lectura sobre el plano de la estructura de información, un sistema de detección de senales sensibles a la radiación para convertir el haz de lectura que es modulado por la estructura de información en una señal eléctrica, y un sistema de detección de foco que está acoplado a un circuito electrónico para derivar una señal de control para controlar la posición del sistema de objetivo con respecto a la estructura de información, caracterizado porque el circuito electrónico incluye primeros medios para superponer una señal adicional sobre la señal de control suministrada por el sistema de detección de enfoque durante el bloqueo

15

20

25

del sistema de objetivo, de tal modo que aparezca una primera señal de control resultante en la salida del circuito electrónico, cuya primera señal hace que el sistema de objetivo se desplace hacia el portador de registro, segundos
5 medios para limitar la primera señal de control resultante a un valor específico y terceros medios para conseguir que, cuando el sistema de objetivo se ha aproximado al portador de registro sustancialmente a la distancia requerida, se obtenga una segunda señal de control de signo opuesto al de la
10 primera señal de control resultante y cuya amplitud sea sustancialmente mayor que la de dicha primera señal de control, en la salida del circuito electrónico, de manera que el sistema de objetivo sea sometido a una elevada aceleración en dirección de separarse del portador de registro.

15 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el circuito electrónico incluye un amplificador diferencial cuyas entradas están conectadas junto a los detectores de foco y cuyas salidas está conectada a una primera entrada de un amplificador ope-
20 racional, a una segunda entrada del cual está conectada una fuente de tensión auxiliar a través de un interruptor, y una etapa de salida de transistores cuyo circuito de salida incluye un elemento de accionamiento para el sistema de objetivo.

25 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, carac-

terizado porque la etapa de salida de transistores está conectada directamente a uno de los terminales y, a través de un interruptor, al otro terminal de una fuente de alimentación.

5 4ª.- Un aparato según las reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizado porque los interruptores están controlados por un reloj electrónico.

10 5ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, en el que el elemento de accionamiento para el sistema de objetivo es una bobina que está dispuesta en un campo magnético, caracterizado porque la bobina está incluida en un circuito de puente y porque la tensión entre los puntos diagonales de medición es aplicada al amplificador operacional a través de un elemento que conduce solamente en una dirección.

15 6ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, en el que el elemento de accionamiento para el sistema de objetivo es una bobina que está dispuesta en un campo magnético, y en el que un circuito de interrupción de transistores está incluido en serie con el amplificador operacional, estando
20 conectada la salida de dicho circuito de interrupción a la bobina a través de un seguidor de emisor, caracterizado porque la bobina está incluida en un circuito de puente, porque un amplificador diferencia que comprende dos transistores están incluidos entre los puntos diagonales de medición del circuito de puente, y porque desde el colector de
25

uno de los transistores del amplificador diferencial es aplicada una realimentación al circuito de interrupción de transistores.

5 7ª.- Un aparato para leer un portador de registro reflectante, plano.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara,

Madrid, 20 DIC. 1975

P.A.

Oscar de Eizaburu
Per Fedya

15

20

25

10-12-75 CAL.

- 30 -

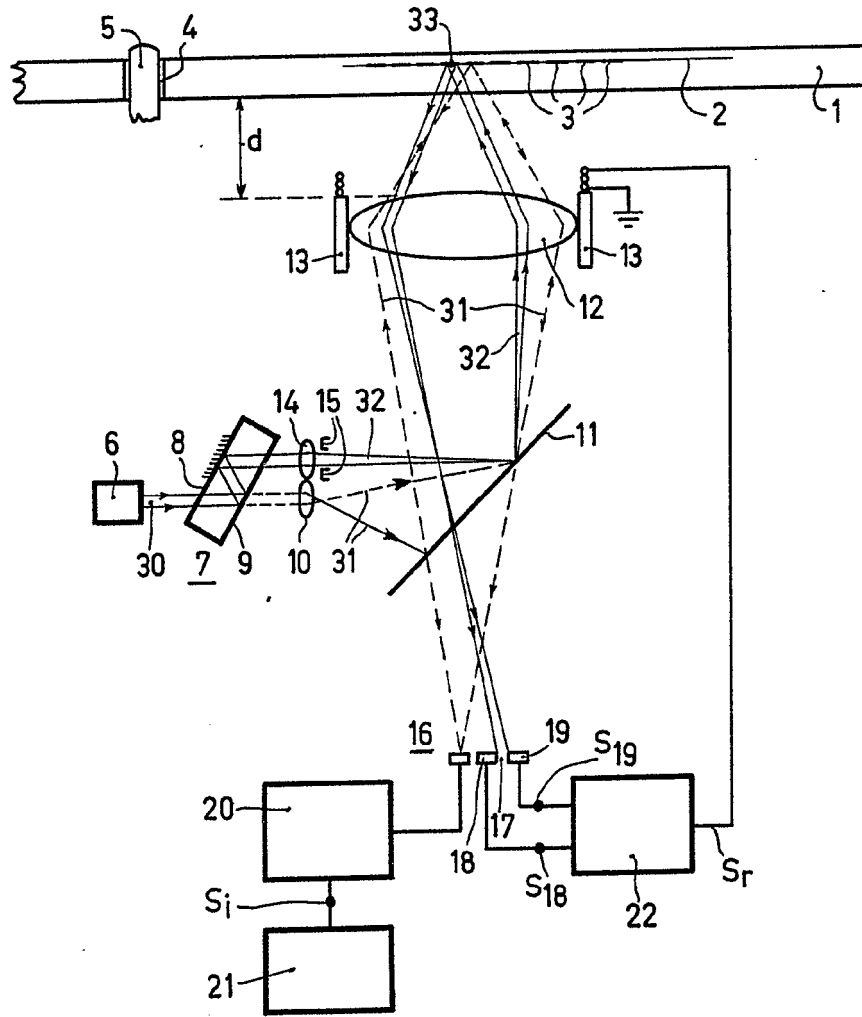


Fig. 1

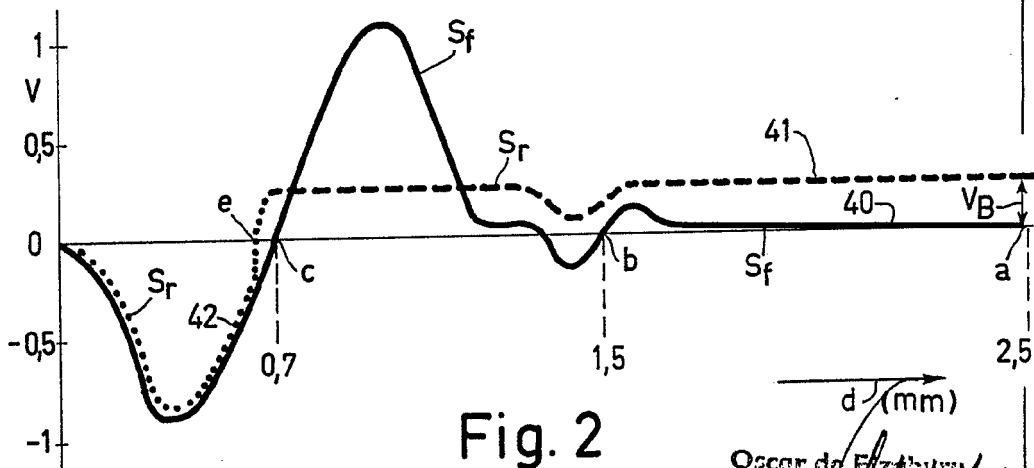


Fig. 2

Oscar de Eizaburu
Por Poder.

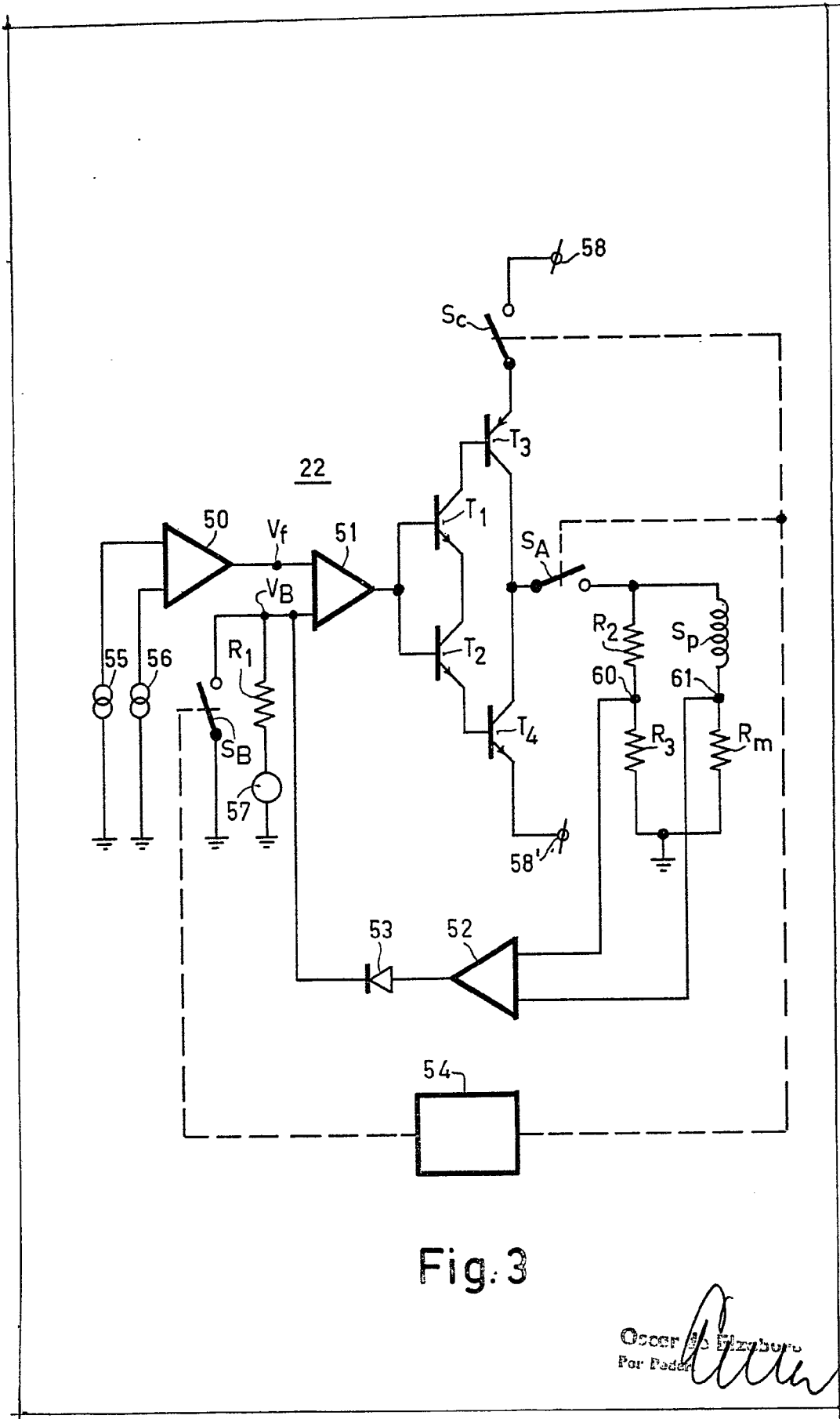


Fig. 3

Oscar E. Eizend
For Patent

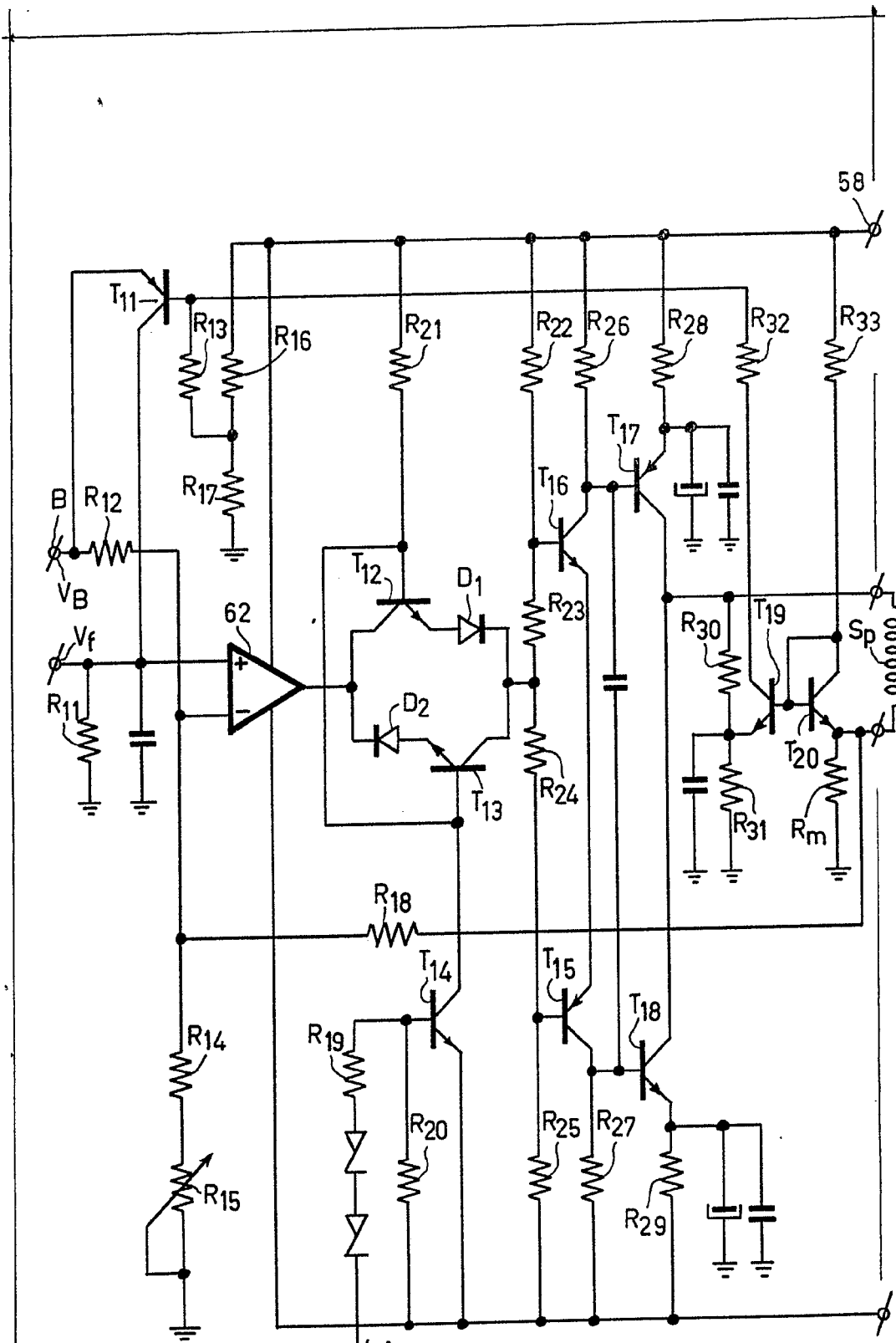


Fig. 4

Oscar de Vizcaya
Por Poder

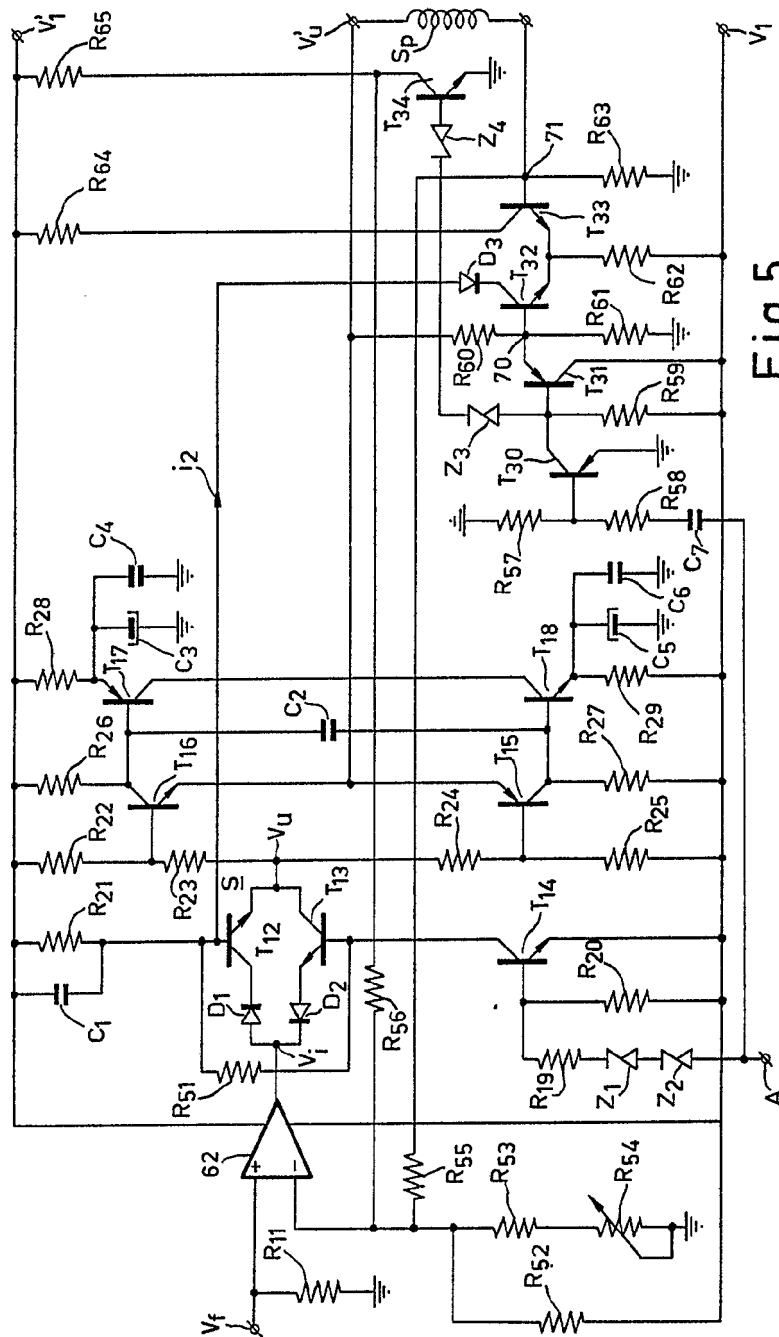
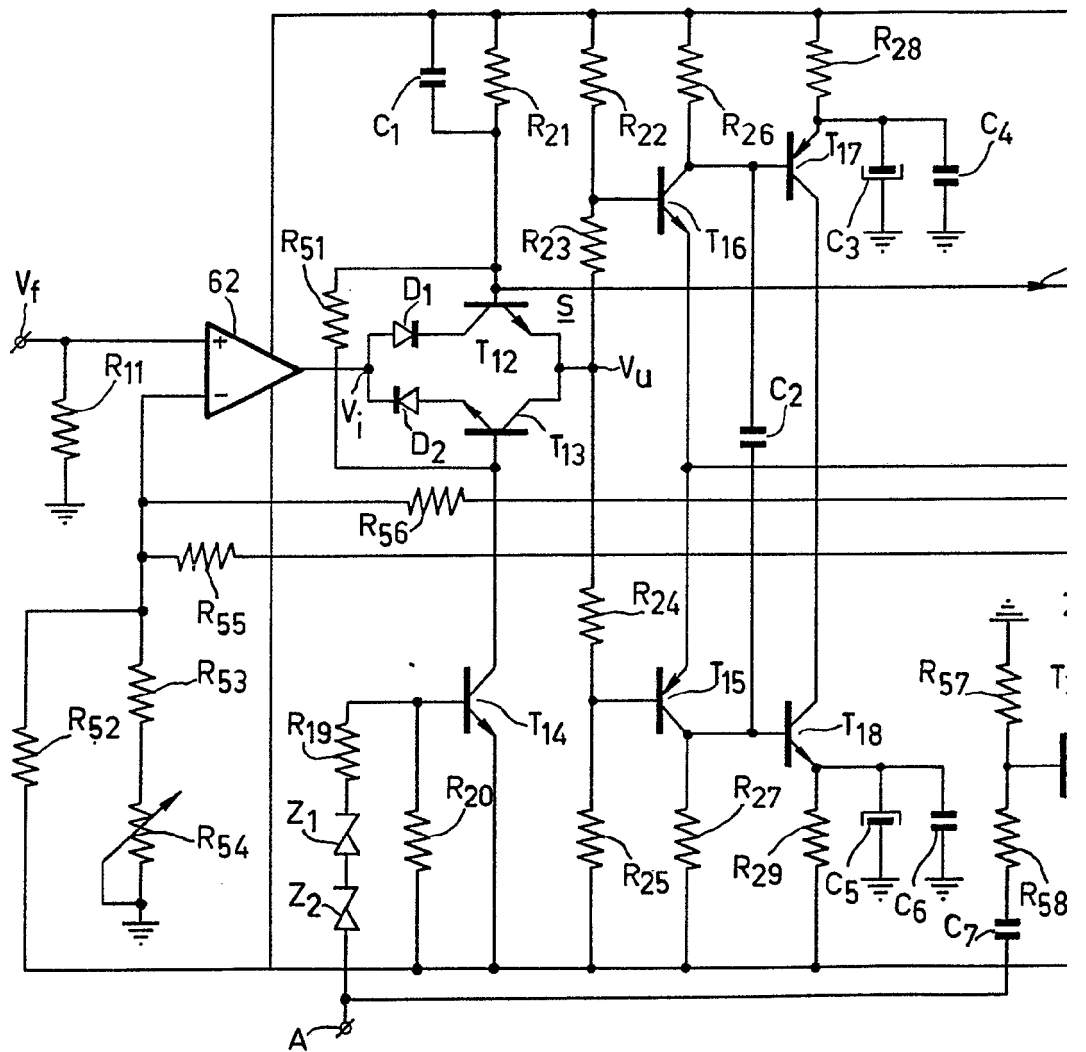


Fig. 5

4 - IV - PHN7862

PHN 7862



4-IV-PHN7862

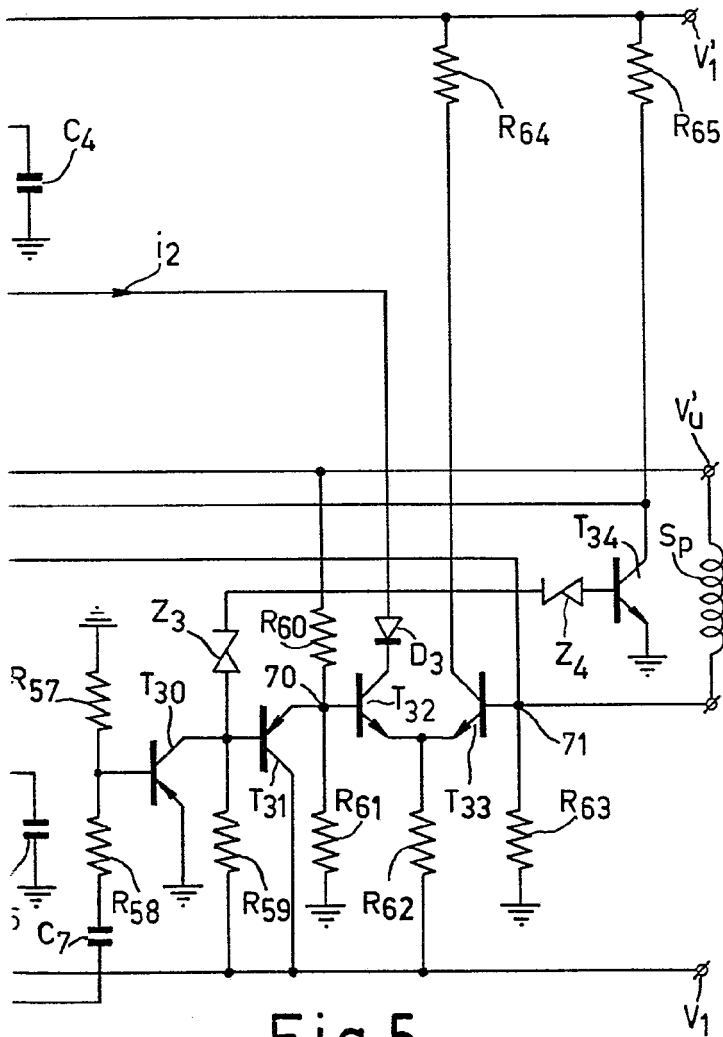


Fig.5